

Title	COMPARISON OF DUAL ISOTOPE ACQUISITION OF TI-201 AND Tc-99m TETROFOSMIN FOR DETECTION OF ISCHEMIC HEART DISEASE AND DETERMINATION OF THE OPTIMAL IMAGING TIME OF Tc-99m TETROFOSMIN
Author(s)	伊藤, 康志
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40718
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について ご参照 ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏 名	伊 藤 康 志
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 3 7 4 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平成10年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学研究科内科系専攻
学 位 論 文 名	COMPARISON OF DUAL ISOTOPE ACQUISITION OF Tl-201 AND Tc-99m TETROFOSMIN FOR DETECTION OF ISCHEMIC HEART DISEASE AND DETERMINATION OF THE OPTIMAL IMAGING TIME OF Tc-99m TETROFOSMIN (²⁰¹ Tl および ^{99m} Tc-tetrofosmin 同日 2 回 投与法による ^{99m} Tc- tetrofosmin の虚血性心疾患の診断精度と至適撮像時間の検討)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 西村 恒彦 (副査) 教 授 中村 仁信 教 授 田村 進一

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

従来より²⁰¹Tl (以下 Tl) とテクネチウム心筋血流製剤を用いた運動負荷 SPECT による虚血性心疾患の診断精度に関する比較検討が行われているが、両者の施行日が違う為、必ずしも同じ負荷による心筋血流状態を反映しているとは言えない。また、テクネチウム心筋血流製剤を用いた運動負荷時の経時的な心筋クリアランスに関する詳細な検討はほとんどなく、負荷時の至適撮像時間に関する報告はみられない。本研究では、虚血性心疾患の患者に対して、Tl とテクネチウム心筋血流製剤である^{99m}Tc-tetrofosmin (以下 TF) を同時投与し、虚血性心疾患の診断精度について Tl と比較した。さらに臨床上重要な TF の至適撮像時間についても検討した。なお、同時投与の際、Tl と TF を精度高く区別出来る散乱線補正法として Triple energy window 法 (以下 TEW 法) を用いた。

【方法ならびに成績】

対象は虚血性心疾患の患者17例 (心筋梗塞11例, 狭心症6例) および健常例10例である。心筋 SPECT は東芝社製 3 検出器型ガンマカメラ (GCA-9300A / HG) にて、360度方向からデータ収集を行った。プロトコールは、最大運動負荷時に Tl 74MBq, TF 222MBq を同時投与し、1 回の SPECT にて Tl3ウィンドー, TF2ウィンドーの計 5 ウィンドーで収集し、計 4 回の SPECT を施行した。投与10分後に 1 回目の SPECT 像 (以下 S1) を撮像し、撮像終了後牛乳を摂取させ、この約30分後に 2 回目の SPECT 像 (以下 S2) を撮像した。この後、Tl を37MBq 投与し、3 回目の SPECT 像 (以下 S3) を撮像した。撮像終了後、直ちに TF を666MBq 投与し、この後すぐに昼食を摂取させ、この約 1 時間後に、4 回目の SPECT 像 (以下 S4) を撮像した。なお、2 核種同時投与を施行する際、互いの散乱線による影響を除去するために、TEW 法を用いて散乱線補正を行った。SPECT 像の心筋局所集積評価は、長軸、短軸17 区画に分け、defect score (DS) を用いた 4 段階の半定量的評価とし、画質は excellent, good, fair, poor の 4 段階で評価した。

負荷像の DS を比較すると、Tl-S1 (14.3 ± 11.4) は、TF-S1 (11.4 ± 8) よりも有意 ($p < 0.01$) に高く、また TF-S1 は TF-S2 (9.7 ± 9.8) よりも有意 ($P < 0.01$) に高値を示した。以上の事より TF は、Tl よりも低灌流部位を過小評価しており、また投与後長い時間をあけて撮像するとさらに過小評価する危険性がある。一方、安静時像の DS は、TF (7.4 ± 7.1) が Tl (5.8 ± 7.0) と比し有意 ($P < 0.01$) に低値を示しており、心筋 viability の評価には TF の方が

Tlより優れていた。また、TFはTlと同様に虚血部位のwashout rateは正常部位と比し低値を示した。TFの心筋クリアランスは、最初の1時間で正常部位は16%、虚血部位は12%であり、さらに次の1時間でそれぞれ8%、6%であった（それぞれ $p<0.01$, $p=0.0561$ ）。このように、TFは投与早期より虚血部位に再分布が認められた。次に、Tl（S1-S3）で再分布の認められた71セグメントに関して、TF-S1とTF-S2のDSを比較すると、11セグメント（16%）において、再分布が認められた。sensitivityはTl-S1が94%と、TF（TF-S1:89%、TF-S2:88%）よりも高く、これは領域別にみると左冠動脈領域においてのみ認められた。specificityは、TF-S4（95%）がTl-S3（82%）よりも高く、これはいずれの冠動脈領域においても認められた。accuracyは、TF（TF-S1:88%、TF-S2:92%）がTl（86%）よりも高値を示した。TlとTFの画質を評価すると、27例中9例（33%）は、TF-S1がTl-S1より画質が劣っており、このうち2例はバックグラウンド集積が高く、診断を行う際やや支障となった。撮像時間の違いによるTF負荷像の画質評価をすると、TF-S1が、TF-S2より画質の劣っていた症例は、27例中8例（30%）であり、このうち3例（11%）はバックグラウンド集積が高く、診断を行う際やや支障となった。

【総括】

TEW法を用いたTFとTlの同時投与法による検討の結果、TFはTlと比し、虚血性心疾患の診断精度に関してsensitivityは多少低いが、specificity及びaccuracyは高値を示し、心筋viabilityの評価にも優れていた。また、TFの画質は、投与10分後と投与75分後ではほぼ同等であった。以上のことより、TFによる虚血性心疾患の診断精度は、Tlとほぼ同等であり、また負荷像の至適撮像時間は投与約10分後が臨床上有用な事が示された。

論文審査の結果の要旨

^{99m}Tc -tetrofosminと ^{201}Tl 負荷心筋SPECTの同時収集を、両者の散乱線除去のため開発したTriple energy window法を用いて行い、 ^{99m}Tc -tetrofosminの虚血性心疾患における診断精度を ^{201}Tl と比較検討した。また ^{99m}Tc -tetrofosmin負荷像の至適撮像時間に関してもその心筋動態から検討した。対象は、虚血性心疾患17例、正常例10例である。 ^{99m}Tc -tetrofosminによる虚血性心疾患の診断精度及び心筋viabilityの評価は、 ^{201}Tl とほぼ同等であり、また負荷像の至適撮像時間は投与10分後である事が示された。

本研究は、 ^{99m}Tc -tetrofosminと ^{201}Tl の虚血性心疾患の診断精度を同一負荷条件にて比較検討した初めての研究であり、また臨床上重要な ^{99m}Tc -tetrofosminの至適撮像時間を明らかにした。以上の事より、本研究は ^{99m}Tc -tetrofosminを用いた虚血性心疾患の病態把握を明確にしたものであり、学位に値するものとする。